

114 學年度嘉義縣朴子國民中學特殊教育資優資源班第一二學期 自然領域數理組 教學計畫表 設計者：何淑貞（表十一之二）

一、教材來源：□自編 ■編選-參考教材：自然科學（翰林） 二、本領域每週學習節數：□外加 1 節 ■抽離 3 節

三、教學對象：數理類 7 年級共____人 四、核心素養、學年目標、評量方式

領域核心素養	調整後領綱學習表現	調整後領綱學習內容	學年目標	評量方式
自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 特情-J-B1 適切的表達意見與感受，並能以同理的態度，表達意見與溝通，促進良好的人際關係。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在<u>指導下</u>以創新思考和方得到新的模型、成品或結果。 （調整後：能主動察覺生活中各種自然科學問題的成因，依據已知的自然科學知識概念，提出解決問題的各種假設想法，並在<u>引導下</u>以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。） tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，<u>進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性</u>。 （調整後：<u>進而以團體或個人方式設計新的科學探索活動</u>） tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，<u>並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋</u>。	1.生命的特徵 Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 （加廣：認識手機顯微鏡，並能獨立操作手機顯微鏡觀察動植物細胞、最古老的化石） （加深：能了解溶體、內質網、核糖體、高基氏體等胞器的功能、認識自主胞器包含粒腺體及葉綠體） Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 （加深：細胞的跨膜運輸、主動與被動運輸之比較） 2.養分 Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。	1.能主動察覺生活中的自然科學問題，將所習得之知識與生活連結，建構自然科學基本素養。 2.能熟練操作實驗器材，進行課程內之實驗，並在教師引導下以創新方式改善實驗，或設計新的科學探索活動。 3.培養自然科學的觀點和思維方式，增進創造與批判性等高層次思考能力，並應用於自然課程中，進而能理解與判斷科學新聞或科學資料中相關內容之可信度。	實作評量 口頭評量 觀察評量 演示評量 作業單 檔案評量

	(調整後：能比較與判斷自己及他人對於科學資料的解釋並能提出適切合理的建議) po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，<u>提出適宜探究之問題。</u> (調整後：當有多個問題同時存在時，能分辨並擇定優先重要之問題。) pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。<u>在教師或教科書的指導或說明下</u>，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，<u>規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</u> (調整後：<u>在教師的引導下；規劃最佳化的探究活動或問題解決活動</u>) pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 (調整後：<u>能嘗試以創新方式改善實驗</u>) pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、<u>解決問題或是發現新的問</u>	(加深：光合作用的兩個階段-光反應與碳反應、光合色素的種類) Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。 (加深：能量貨幣 ATP、ATP 與 ADP 循環、合成與分解反應的比較) (加廣：脂溶性養分與運輸方式、乳糜管功能) 3. 生物的運輸與防禦 Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 (加廣：冠狀動脈循環、心搏的三個階段) Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 (加深：體液免疫與細胞免疫之比較、B 細胞與 T 細胞之功能) 4. 生物的協調作用	4.藉由生物多樣性等自然社會議題的探討，培養學生愛護生命及珍惜地球資源之態度與使命感。 5. 能與同儕建立良好的互動關係，認真傾聽、尊重並理解他人的需求。	
--	--	--	---	--

	題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 (調整後：獨立思考後解決問題或是發現新的問題) pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 (調整後：較為自主的) ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 (調整後：透過成功的問題解決經驗獲得成就感) ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 (調整後：並欣賞科學的重要性。 特情 3a-IV-1 運用合宜方式表達意見與感受。 特情 4c-IV-4 能與同儕合作學習。 特情 4c-IV-5 能與同儕良性競爭共同成長。 特情 4d-IV-3 認識本土及全球的多元文化與相對價值觀。	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 (加廣：動物的神經系統、癢、辣等複雜感覺、消化性潰瘍、漸凍人與運動神經元) (加深：樹突與軸突、間腦與下視丘) Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。 (加廣：呆小症、褪黑激素) 5. 生物體的恆定性 Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 (加深：腎臟的功能、腎小球的構造與作用) (加廣：支氣管炎的認識) 6. 生殖 Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異大。 (加深：DNA 的結構、細胞週期) (加廣：精子與卵的形成、月經週期)		
--	--	--	--	--

		Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。 (加深：了解被子植物的雙重受精及其意義) (加廣：瀕危加州禿鷹的無性生殖、無性生殖的海參) 7. 遺傳 Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史 (加深：了解孟德爾分離律及獨立分配律及其應用) (加廣：中間型遺傳的應用、多基因遺傳探究活動) Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。 (加深：認識並了解 CRISPR/CAS9 基因編輯技術，並進行科普閱讀活動) Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。	
--	--	--	--

		(加深：了解基因突變的種類、癌症的成因) (加廣：亨丁頓氏舞蹈症、蠶豆症、地中海型貧血、基因工程) 8. 地球上的生物 Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。 (加深：演化證據、絕對地質年代) (加廣：用進廢退說、天擇說、化石的種類、馬的演化方向、性擇理論) Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 (加廣：校園植物探索、昆蟲生活史、卵生哺乳類) 9. 生態系、生物與環境 (加廣：交互作用關係圖、氮循環、仿生應用活動、蜜蜂消失議題)		
--	--	--	--	--

五、學期課程內涵：第一學期

(※僅列出加深加廣課程，課內進度請參閱普通班課程計畫)

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第1-4週	生命的特徵(加深加廣)	1. 認識並能獨立操作手機顯微鏡；手機顯微鏡應用於動植物細胞的觀察。(加廣)(科技) 2. 科學閱讀：最古老的化石。(加廣)(閱讀素養) 3. 了解細胞的跨膜運輸包括主動與被動運輸，並能比較兩者的差異性。(加深) 4. 科學閱讀：認識虎克與細胞學說(加廣)(閱讀素養) 5. 認識並了解細胞內其他胞器的重要功能，包含溶體、內質網、核糖體、高基氏體。(加深) 6. 認識半自主胞器擁有自身的遺傳物質DNA及核糖體。(加深)	1. 學生學習使用手機微距鏡及手機顯微鏡，並能獨立操作，應用於觀察動植物細胞，還能以拍照及錄影的方式更方便記錄觀察結果。 2. 學生從科學閱讀中認識最古老的化石-藍菌。 3. 說明不同物質進出細胞膜的方式，讓學生進一步了解主動運輸與被動運輸的差異性，及是否需要耗能。 4. 學生由科學閱讀中認識虎克生平，並了解細胞學說的重要內容。 5. 延伸介紹細胞中的重要胞器，如溶體、內質網、核糖體、高基氏體，並學習並了解各種胞器之重要性及其功能。 6. 介紹半自主胞器是細胞中可以自行合成蛋白質的胞器，目前已知的半自主胞器有粒線體及葉綠體。
第5-8週	養分(加深加廣)	1. 進一步了解光合作用包含光反應與碳反應兩個階段，並比較兩者差異性。(加深) 2. 認識光合色素的種類。(加深) 3. 能知道水溶性與脂溶性養分的不同，脂溶性養分由乳糜管運輸，並了解脂溶性養分的運輸途徑。(加深、加廣)	1. 說明光合作用包含光反應及碳反應，並比較兩者之差異性，並介紹葉綠體以外的光合色素。 2. 說明養分有水溶性及脂溶性，介紹其運輸方式的不同。 3. 介紹細胞內能量傳遞的「能量貨幣」ATP。並說明光合作用、呼吸作用能量的獲得與轉換。

		3. 了解細胞能量貨幣 ATP 及 ATP 與 ADP 的循環概念，並能應用於合成與分解反應中。(加深) 4. 科學閱讀：了解消化性潰瘍。(加廣)(閱讀素養)	4. 學生由科學閱讀中了解消化性潰瘍疾病。
第9-12週	生物的運輸與防禦(加深加廣)	1. 能了解膨壓變化與氣孔開閉之關聯性。(加廣) 2. 科學閱讀：了解蒸散作用的機制。(加廣)(閱讀素養) 3. 能了解心搏過程分為三個階段，及各階段心房心室的變化。(加廣) 4. 認識抗體、抗原、T細胞與B細胞，並知道體液免疫與細胞與細胞免疫的不同。(加深) 5. 科學閱讀：認識冠狀動脈重要性與心肌梗塞之成因。(加廣)(閱讀素養)	1. 說明水分多寡造成膨壓變化，並影響氣孔的開閉。 2. 讓學生分組探討影響蒸散作用受環境中的光、濕度、溫度、風速等的各種條件與因素之影響。 3. 延伸介紹心搏的過程的3個step。 4. 說明抗原與抗體的定義，及介紹免疫系統中淋巴循環扮演的角色，並知道B細胞與T細胞之功能，及其防禦機制。 5. 學生由科學閱讀中了解冠狀動脈的重要性及心肌梗塞的成因。
第13-16週	生物的協調作用(加深加廣)	1. 認識動物神經系統的差異性。(加廣) 2. 了解「癢」、「辣」等複雜感覺的成因。(加廣) 3. 認識間腦與下視丘及其所控制及調節的反應。(加深) 4. 知道神經纖維包含樹突與軸突及其功能。(加深) 5. 科學閱讀：漸凍人與運動神經元。(加廣)(閱讀素養) 6. 科學閱讀：認識呆小症。(加廣)(閱讀素養) 7. 科學閱讀：褪黑激素。(加廣)(閱讀素養)	1. 介紹生物神經系統的差異性。 2. 由新聞影片導入，介紹較複雜的感覺如「癢」、「辣」，讓學生討論其成因。 3. 神經纖維構造的延深講解。 4. 學生由科學閱讀認識漸凍人是其運動神經元受損所引起的疾病。 5. 由科學閱讀中認識呆小症與生長激素不足的關係。 6. 學生由科學閱讀中了解褪黑激素與睡眠之關係。
第17-20週	生物體的恆定性(加深加廣)	1. 認識體溫調節中樞下視丘及體溫調節的機制。(加深) 2. 科學閱讀：認識春化素、開花素與光照黑暗交替對	1. 介紹下視丘的功能，及其與恆定性的關係。 2. 學生由科學閱讀中了解植物開花的開花可能受春化

		植物開花的影響。(加廣)(閱讀素養) 3. 了解腎臟有排除代謝廢物、調解體內水分、電解質、酸鹼平衡等重要功能。(加深) 4. 認識腎小球的構造與作用。(加深) 5. 科學閱讀：了解支氣管炎之成因。(加廣)(閱讀素養)	素、開花素與光照黑暗交替的影響。 3. 介紹腎臟在身體扮演的重要角色，並了解腎小球的構造與功能。 4. 學生由科學閱讀中認識支氣管炎疾病。
--	--	--	--

第二學期

(※僅列出加深加廣課程，課內進度請參閱普通班課程計畫)

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-7 週	生殖(加深加廣)	1. 認識精子與卵形成過程的差異性、月經週期。(加廣) 2. 了解去氧核糖核酸 DNA 的結構，及含氮鹼基配對方式。(加深) 3. 了解細胞週期包含 G1、S、G2、M，及各階段的流程及其重要性。(加深)(閱讀素養) 4. 科學閱讀：認識無性生殖的海參。(加廣) 5. 認識並理解開花植物的雙重受精過程，及其在植物界中的特殊性。(加深) 6. 科學時事：瀕危加州禿鷹可無性生殖(2021 年)(環境) 7. 學習孟德爾的分離率及獨立分配律，並以實例說明。(加深) 9. 學習中間型遺傳其基因型組合為異型合子，並以實	1. 延伸減數分裂概念，說明一個母細胞產生的精子有 4 個，但卵子只有一個，並讓學生了解形成卵子的各個階段時期。 2. 應用影片讓學生對 DNA 的結構有基本概念，再輔以說明解釋。 3. 利用閱讀活動讓學生理解有絲分裂的期程及各階段的工作內容。 4. 學生由科學閱讀認識世界上僅有的 6 種無性生殖海參及其無性生殖的方式。 5. 由課本圖片延伸，並利用 PPT 說明開花植物雙重受精過程及其重要性。 6. 藉由科學時事，與學生討論瀕危加州禿鷹出現罕見無性生殖所代表的意義。 7. 孟德爾遺傳法則的加深學習，認識孟德爾的分離率

		例說明。(加廣)	及獨立分配律，並能應用於實例。 8. 介紹中間型遺傳其基因型組合為異型合子，並以實例說明之。
第 8-13 週	遺傳(加深加廣)	1. 介紹基因編輯技術，及其在疾病上的應用。(加深) 2. 探討基因編輯技術用在人體上可能會面臨的人倫道德問題，並完成基因編輯技術閱讀活動。(加廣) 3. 學習基因突變的種類及其產生突變的原因。(加廣) 4. 認識癌症的成因。(加廣) 5. 認識多基因遺傳，並以兩個基因遺傳為例，進行探究活動。(加廣) 6. 科學閱讀：認識亨丁頓氏舞蹈症、了解基因工程的應用。(加廣)(閱讀素養)	1. 介紹 CRISPR/CAS9 的基因編輯技術，讓學生有初步概念。 2. 以新聞實例讓學生分組討論，發想基因編輯技術的優缺點，及其可能面臨的人倫道德問題，並完成閱讀學習單。 3. 介紹基因突變種類及其產生之原因。 4. 了解癌症的成因大部分來自基因突變。 5. 由單基因遺傳延伸至多基因遺傳，並以引導的方式讓學生設計實驗，並獨立進行兩個基因遺傳的探究活動。 6. 學生由科學閱讀中了解各種遺傳疾病，如亨丁頓氏舞蹈症。
第 14-17 週	地球上的生物(加深加廣)	1. 了解拉馬克用進廢退說及達爾文天擇說之內容及適用性。(加廣) 2. 了解化石的種類包含實體化石與模鑄化石。(加廣) 3. 由一系列馬的化石認識馬的演化方向。(加廣) 4. 科學閱讀：了解「性擇」理論。(加廣)(閱讀素養) 5. 了解演化證據包含化石、內部構造、胚胎發育及遺傳基因等。(加深)	1. 演化論的加廣介紹，包括拉馬克及達爾文的學說。 2. 化石種類的延伸講解。 3. 馬化石的延伸說明，讓學生能認識一系列馬的構造演化方向。 4. 學生由科學閱讀了解「性擇」理論。 5. 除了化石為外，延伸介紹內部構造、胚胎發育、遺傳基因等演化證據。

		6. 了解放射性同位素可測得絕對地質年代。(加深) 7. 科學閱讀：認識臺灣獼猴、噬血症候群、根瘤菌等。(加廣)(閱讀素養) 9. 認識裸子植物並分辨單子葉與雙子葉。(加廣) 10. 認識昆蟲的生活史包括完全變態、不完全變態與無變態等。(加廣) 11. 了解哺乳類依生殖方式可分為卵生、有袋類及胎生。(加廣) 12. 科學閱讀：認識珊瑚白化成因，及水蛭、海鬚蜥等生物之特性。(加廣)(閱讀素養)	6. 說明相對與絕對地質年代的差異性，並介紹放射線同位素應用於地質年代。 7 學生由科學閱讀了解臺灣獼猴、噬血症候群、根瘤菌等生物的特色。 8. 科學閱讀：達爾文天擇說、「性擇」理論。 9. 藉由校園植物實地訪查，讓學生認識南洋杉、龍柏等裸子植物；並比較單子葉與雙子葉植物特徵之不同。 10. 昆蟲史的延伸說明，包括完全變態、不完全變態與無變態等，並以實例說明。
第 18-20 週	生態系、生物與環境(加深加廣)	1. 學習生物之間的交互關係，並了解交互關係圖代表的意涵。(加廣) 2. 科學閱讀：了解菌根菌、熱帶雨林、地衣。(加廣)(閱讀素養) 3. 認識閃電與微生物固氮作用，及微生物在氮循環中扮演的重要角色。(加廣)(環境) 4. 仿生應用主題：學生能由活動中了解仿生的意義及其對人類的影響，進而思考自己想要仿生的對象與原因。(加廣)(環境) 6. 思考物種消失對整個生物圈的影響：由蜜蜂消失議題，讓學生思考物種的消失可能對整個生物圈造成的巨大影響。(加廣)(環境)	1 生物交互作用的延伸課程，交互作用關係圖的介紹。 2. 學生藉由科學閱讀了解菌根菌、熱帶雨林、地衣等生物的特色。 3. 氮循環的流程及其重要性的介紹，並讓學生探討微生物在其中的重要性。 4. 進行仿生應用主題，讓學生由活動中了解仿生的意義及其對人類的影響，並完成仿生學習單。 5. 由蜜蜂消失議題，讓學生思考物種的消失可能對整個生物圈造成的巨大影響。